

DERWENT- 1995-334377

ACC-NO:

DERWENT- 199543

WEEK:

**COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE:** Shield film for electromagnetic interference measures - by  
ion plating copper@ onto plastic and then ion plating  
titanium@ onto copper@

**PRIORITY-DATA: 1994JP-0019660 (February 16, 1994)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
JP 07231196 A	August 29, 1995	N/A	003	H05K 009/00

**INT-CL (IPC): C23C014/14, H05K009/00**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07231196A**

**BASIC-ABSTRACT:**

**A copper layer of definite thickness is directly formed on plastic mould by**  
**ion plating and a titanium layer is formed on the copper layer by ion plating.**

**USE - The film has excellent corrosion resistance and hardness.**

---

**Title - TIX (1):**

Shield film for electromagnetic interference measures - by ion plating  
copper@ onto plastic and then ion plating titanium@ onto copper@

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-231196

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 9/00		W		
C 2 3 C 14/14		G 8414-4K		

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-19660

(22)出願日 平成6年(1994)2月16日

(71)出願人 392022787

株式会社マック

千葉県稲毛区長沼原町198-1

(72)発明者 松下 紘昭

千葉県千葉市稲毛区長沼原町198-1 株

式会社マック内

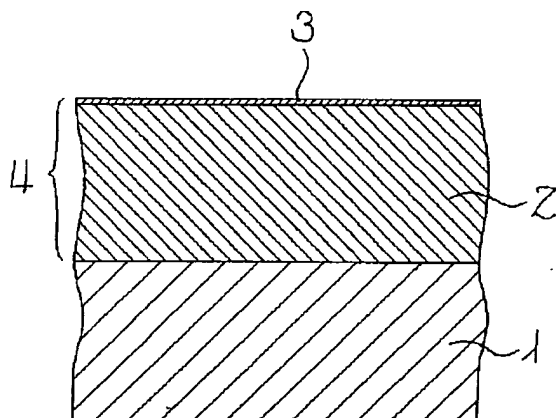
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁波障害対策のためのシールド膜

(57)【要約】

【目的】 電磁波障害を有効に防止することができる銅層を利用するとともにその銅層の酸化を防止した時に、磁気的な悪影響がなく、人体に害を与えることがなく、外観も良好であり、耐蝕性・硬度に優れた電磁波障害対策のためのシールド膜を提供することである。

【構成】 プラスチックス成形品1の面にイオンプレーティング方式により所定厚さの銅層2を直接的に成膜し、この銅層2の表面にイオンプレーティング方式によりチタン層3を成膜形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックス成形品の面にイオンプレーティング方式により所定厚さの銅層を直接的に成膜し、この銅層の表面にイオンプレーティング方式によりチタン層を成膜形成したことを特徴とする電磁波障害対策のためのシールド膜。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、送受信機やデジタル機器などの電磁波障害を引き起すおそれのある電子機器に利用される電磁波障害対策のためのシールド膜に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、送受信機やデジタル機器などの電磁波障害を引き起すおそれのある電子機器においては、そのケース等がプラスチック成形品であることが多く、また、電子部品が取り付けられるとともにパターン配線されているプリント配線基板もプラスチック成形品である。例えば、デジタル機器の場合に、デジタル信号の高調波やスイッチング電源が原因となってノイズが発生する。このノイズは、デジタル信号に含まれる高調波成分であったり、スイッチング電源に用いられている電流に含まれる歪波であり、この歪波は基本波とその正数倍の周波数の高調波とから構成されている。このような基本波及び高調波成分がプリント配線基板のパターンの導体やI/Oケーブルに流れることにより輻射したり、導体を伝わって電磁波障害を起している。

【0003】そこで、このような電磁波障害の発生を防止するために、従来はプラスチック成形品上にメッキにより導電性を有するシールド膜を形成している。このシールド膜としては種々のものがあるが、大別すると湿式メッキによる方法と乾式真空メッキによる方法とがある。

【0004】湿式メッキによる方法は、プラスチック成形品上に化学メッキにより導電膜を形成してから所望のシールド膜を形成するものである。

【0005】乾式真空メッキによる方法は、イオンプレーティング方式によるものが多く、導電膜の材料としては、アルミニウムや銅が用いられている。前者のアルミニウムによるものは、アルミニウムの融点が660℃と比較的低く、熱によりプラスチック成形品を変形させることがないと言うことから、2〜5ミクロンと比較的厚い膜厚のシールド膜とされている。この場合、アルミニウム合金が使用されることもある。また、後者の銅によるものは、プラスチック成形品上に銅により1〜2ミクロンの厚さの成膜をし、この銅層の上に数オングストロームの膜厚でニッケル層を形成している。電磁波障害対策としては、電導性に優れた銅層だけで十分であるが、銅層の表面が酸化し易く、酸化した場合には、表面の電導性は極度に悪くなるので、銅表面の酸化

防止のためにニッケル層が形成されているものである。すなわち、ニッケル層は酸化防止膜である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】湿式メッキによる方法は、所望のシールド層を形成するための工程が多くて作業性が悪いと言う問題がある。また、プラスチック成形品の表面全体にシールド層を形成することは容易であるが、部分的に形成するためにはマスクを形成する等の付随的な作業が必要になり、製作が大変なものである。

【0007】アルミニウム又はアルミニウム合金によるシールド膜の場合には、比較的膜厚を大きくすることができ、かつ、電導性が高いと言う利点を有するが、表面が酸化し易いと言う問題があり、高性能膜を必要とする製品には不向きであるとされている。

【0008】銅及びニッケルを積層したシールド膜の場合には、電磁波障害を防止すると云う点では優れている。しかしながら、酸化防止膜として使用されているニッケルは磁性体であり電磁干渉を起し易い。そのため、電磁波レベルの周波数の高調波が発生する部分に使用する場合には、電子部品や実装回路部分に悪影響がないように配慮しなければならない。また、シールド膜の最外層が磁性体であるために、埃が付着し易いと言う問題もある。さらに、ニッケルの場合には、人体の皮膚に害を与えると云うことも懸念される。

【0009】本発明は、電磁波障害を有効に防止することができる銅層を利用するとともにその銅層の酸化を防止した時に、磁気的な悪影響がなく、人体に害を与えることがなく、外観も良好であり、耐蝕性・硬度に優れた電磁波障害対策のためのシールド膜を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】プラスチック成形品の面にイオンプレーティング方式により所定厚さの銅層を直接的に成膜し、この銅層の表面にイオンプレーティング方式によりチタン層を成膜形成した。

## 【0011】

【作用】プラスチック成形品の面に直接成膜される銅層は、電導性が高く電磁波障害を防止する点では優れた性質があり、その表面に成膜されたチタン層により銅層の酸化は防止されて長期間にわたって銅層の全膜厚を電磁波障害対策のために利用することができ、また、チタンは耐蝕性も良く、硬度も高いものであるため、銅層を機械的にも化学的にも保護することができ、しかも、チタン層は非磁性体であるため、電子部品等に近接させても磁気的な悪影響を及ぼすことがなく、人体にも害がなく、自然な金属色を得ることができるため外観が良い。

## 【0012】

【実施例】本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。まず、電子機器の構造部品としてのプラスチック

3

成形品1が設けられている。このプラスチック成形品1は、送受信機やデジタル機器の筐体や回路パターンで接続された電子部品が配設されているプリント配線基板等である。このようなプラスチック成形品1の面には、適当なマスキングをして直接的にイオンプレーティング方式により銅を素材とした銅層2が成膜されている。この銅層2は、従来と同様に、1〜2ミクロンの膜厚であることが望ましい。このように形成された銅層2の表面には、イオンプレーティング方式によりチタンを素材としたチタン層3が数オングストロームの膜厚をもって成膜されている。このようにプラスチック成形品1の面には、銅層2とチタン層3とが積層されたシールド膜4が形成される。

【0013】このような構成において、プラスチック成形品1の面に成膜された銅層2は、電導性が高いため、従来、周知のように電磁波障害の防止のために機能する。そして、その銅層2の表面に成膜されたチタン層3は、従来のニッケル層と同様に銅層2の酸化防止膜として作用するため、長期間にわたって銅層2の全膜厚が良好な電導性を示し、これにより、高いシールド効果を維持する。また、チタン層3を構成するチタンは、耐蝕性があり、かつ、硬度が高いため、銅層2を機械的にも化学的にも保護する。さらに、チタンは非磁性体であるため、電磁干渉を起すことがなく、付近に電子部品や回路パターンが存在しても磁気的な悪影響を与えることがなく、機器の設計に当たっても、シールド膜4の存在が設計の自由度を阻害することがない。また、磁気的作用に基づく埃の付着等も防止され、埃の付着による種々の悪影響の発生のおそれがない。特に、チタンは人体の皮膚に害を与えることがなく、人体に直接接触する部分にもシールド層4を形成することも可能である。また、シールド層4が外面に位置する場合には、チタンによる金属

4

色が自然であり、これは一般に好まれるものであることから外観が良好になる。

【0014】なお、前記実施例においては、銅層2の膜厚を1〜2ミクロンとし、チタン層3の膜厚を数オングストロームとして説明したが、これらの膜厚はその範囲に限られるものではなく、電子機器の用途や要求される機能、又は、製造技術の面から総合的に考慮して必要に応じて適宜設定することができるものである。

【0015】

【発明の効果】本発明は上述のように、プラスチック成形品の面にイオンプレーティング方式により所定厚さの銅層を直接的に成膜し、この銅層の表面にイオンプレーティング方式によりチタン層を成膜形成したので、プラスチック成形品の面に直接成膜される銅層は、電導性が高く電磁波障害を防止する点では優れた性質があり、その表面に成膜されたチタン層により銅層の酸化は防止されて長期間にわたって銅層の全膜厚を電磁波障害対策のために利用することができ、また、チタンは耐蝕性も良く、硬度も高いものであるため、銅層を機械的にも化学的にも保護することができ、しかも、チタン層は非磁性体であるため、電子部品等に近接させても磁気的な悪影響を及ぼすことがなく、人体にも害がなく、自然な金属色を得ることができるため外観が良い等の効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す金属膜の積層状態の断面図である。

【符号の説明】

- 1 プラスチック成形品
- 2 銅層
- 3 チタン層

【図1】

